CONSIDÉRATIONS

N.° 153.

SUR LES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DU CALORIQUE,

Et sur les avantages de son application comme moyen thérapeutique ;

THÈSE

Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 1.er juillet 1819, pour obtenir le grade de Docteur en médecine,

PAR J. L. LAFORGUE-S.te-ROSE, de Miradoux,

Département du Gers ;

Membre de la Société d'instruction médicale.

Ignis ubiquè latet, naturam amplectitur omnem;
Cuncta parit, renovat, dividit, unit, alit.

VOLTAIRE.

A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT JEUNE,

Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n.° 13.

1819.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. LEROUX, Doyen.
M. BOURDIER.
M. BOYER.
M. CHAUSSIER.
M. CORVISART.
M. DEYEUX, *Président.*
M. DUBOIS.
M. HALLÉ.
M. LALLEMENT, *Examinateur.*
M. PELLETAN.
M. PERCY.
M. PINEL, *Examinateur.*
M. RICHARD, *Examinateur.*
M. THILLAYE.
M. DES GENETTES.
M. DUMERIL, *Examinateur.*
M. DE JUSSIEU, *Examinateur.*
M. RICHERAND.
M. VAUQUELIN.
M. DESORMEAUX.
M. DUPUYTREN.
M. MOREAU.
M. ROYER-COLLARD.
M. BÉCLARD.
M. MARJOLIN.
M. ORFILA.

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs; qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

OPTIMO PATRI,

SUAVISSIMÆ MATRI,

FRATRI SORORIBUSQUE DILECTISSIMIS,

Hancce dissertationem, in publicum amoris pignus,

D. D. D.

J. L. LAFORGUE-S.te-ROSE.

OPTIMO PATRI,

SUAVISSIMÆ MATRI,

D. D. D.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

DU CALORIQUE,

Et sur les avantages de son application comme moyen thérapeutique.

PRÉLIMINAIRES.

Du moment où il a existé des hommes sur la surface du globe terrestre, les phénomènes de la nature ont dû sans doute frapper leurs regards, et ont dû par cela même les exciter à en rechercher les causes : c'est là l'origine de cette science appelée *physique*, du mot grec φύσις, qui signifie *nature*.

La physique n'est donc autre chose, ainsi que son étymologie l'indique, que la science de la nature ; la connaissance des propriétés de tous les corps constitue son vaste domaine. Aussi combien grande doit être l'étude de cette science ! combien elle doit être utile ! et combien elle doit être fertile en heureux résultats, uniquement fondée sur l'expérience, l'observation et le calcul ! C'est pourquoi son importance fut pleinement sentie dès la plus

haute antiquité ; et l'histoire nous peint les anciens philosophes occupés de l'étude de la nature, pour tâcher de lui arracher ses secrets. Tel fut en effet le but des méditations de *Pythagore*, de *Platon* et d'*Aristote*, etc. *Sénèque*, sur la fin de ses jours, reconnaissant les avantages de cette étude, s'écrie qu'il vaut mieux connaître et célébrer les ouvrages sortis des mains des dieux que de raconter les brigandages de Philippe et d'Alexandre : *Premit à tergo senectus, et objicit annos inter vana studia consumptos ; tantò magis urgeamus, et damna ætatis malè exactæ labor sarciat, quantò potiùs deorum opera celebrare, quàm Philippi et Alexandri latrocinia.* (*Natur. quæst.*, lib. 3 ; *de Aquis præf.*)

Cependant, si les tentatives de ces illustres philosophes n'eurent presque jamais pour résultat la vérité qu'ils cherchaient à découvrir, si le plus souvent elles ne servirent qu'à enfanter des théories que l'expérience, après plusieurs siècles, devait renverser, elles acquirent néanmoins à leurs auteurs la gloire d'avoir ouvert une carrière qu'un grand nombre d'hommes célèbres devaient parcourir avec tant d'éclat, et qui devaient par leurs travaux poser les vrais fondemens de la saine physique, en substituant la vérité aux hypothèses, et l'observation aux subtilités de l'école. Mais ce fut à l'époque où les sciences, sorties des ténèbres où la barbarie les avait plongées, que la physique reçut une heureuse impulsion, et qu'elle fit de grands progrès pendant les siècles qui suivirent la renaissance des lettres, enrichie des travaux de *Copernic*, du chancelier *Bacon*, de *Descartes*, de *Galilée*, de *Képler*, de *Torricelli*, de *Gassendi*, d'*Otho de Guéricke*, de *Pascal*, des académiciens de Florence, de *Newton*, de *Boyle*, de *Mariotte*, et de tant d'autres savans. Ce fut alors que les causes d'un grand nombre de phénomènes furent mis hors de doute. Mais plusieurs néanmoins, malgré les efforts qu'on fit pour les découvrir, restèrent cachées dans l'obscurité ; et le principe qui produit la chaleur échappa et a échappé jusqu'à ce jour aux recherches, quoique son action toujours permanente ait fixé l'attention des

observateurs de tous les siècles : car l'homme, placé au milieu de tous les corps de la nature, ayant dû étudier les effets que ces corps produisaient sur son organisation, pour éloigner ceux qui lui sont nuisibles et rapprocher ceux qui lui sont utiles, s'est livré incontestablement à la recherche de ce qui produisait la chaleur, puisque ce n'était pas, ainsi que nous l'avons dit, un phénomène passager.

La production de cette cause fut attribuée à un principe d'une nature particulière, auquel on donna le nom de *feu* (πῦρ des Grecs, *ignis* des Latins). Ce principe a été désigné depuis sous le nom de *principe inflammable*, *principe de la chaleur*, *matière de la chaleur*; et dans ces derniers temps il a été désigné par le mot de *calorique*. Ainsi ces différentes dénominations doivent être pour nous synonymes, et nous pourrons les employer indifféremment pour désigner la même chose.

Le feu faisait partie des quatre élémens des anciens; il était regardé comme le plus noble de tous, et comme l'image du soleil. Toutes les nations en firent l'objet de leur culte, et s'accordèrent à l'adorer. Les Persans furent ceux qui l'idolâtrèrent le plus : ils s'imaginaient que le feu avait été apporté du ciel et mis sur l'autel du premier temple que Zoroastre avait bâti dans la ville de Zis en Médie. Ils croyaient que ce feu était inaltérable, et qu'il s'alimentait de lui-même. Cette croyance était entretenue par des prêtres qui fournissaient secrètement des combustibles pour le maintien de ce feu. Cette erreur avait également lieu à Athènes, dans le temple de Minerve; à Delphes, dans celui d'Apollon; et à Rome, dans celui de Vesta. Les Romains, qui adoptèrent les idolâtries les plus grossières, n'oublièrent pas celle du feu.

Mais ce serait nous éloigner du but que nous nous sommes proposé dans cette dissertation, si nous voulions rapporter toutes les rêveries auxquelles le feu a donné lieu, d'après les éloges qu'il a reçus chez les peuples de l'antiquité, soit comme idole, soit comme oracle, ou soit enfin comme objet de magnificence : aussi nous

hâtons-nous d'entrer en matière. Nous allons exposer 1.° les différentes opinions qu'on a émises sur la cause de la chaleur; 2.° nous parlerons des propriétés, des effets physiques du calorique, et des lois auxquelles il est soumis; 3°. nous considérerons les avantages de l'application du feu comme moyen thérapeutique. C'est ce qui va faire l'objet d'autant de paragraphes.

§. I.er

Opinions diverses sur la chaleur.

Les philosophes tant anciens que modernes n'ont pas été d'accord sur la cause qui produit la chaleur : les uns ont prétendu que la chaleur n'était qu'une qualité ; d'autres pensèrent que c'était une substance; quelques-uns que c'était une affection mécanique. *Aristote* et ses sectateurs regardaient la chaleur comme une qualité qui réunit ou rassemble les molécules homogènes, et qui sépare ou désunit celles qui sont hétérogènes. *Démocrite*, et les partisans du système des atomes, système qui a ouvert la route aux *cartésiens* et aux *mécanistes*, la regardèrent comme un corps particulier. Cette opinion a été soutenue depuis par des hommes d'un mérite très-distingué, parmi lesquels on compte *Homberg*, *Lémery*, *s'Gravesande*, et le fameux professeur de l'école de Leyde. *Boyle* et *Newton* l'ont considérée, avec les mécaniciens, non comme une proprieté originairement inhérente à quelque espèce particulière de corps, mais comme une propriété qu'on peut produire mécaniquement dans tous. *Bacon* (*de Verulam*) pensa aussi que la chaleur n'est qu'une modification dont tous les corps sont susceptibles; qu'elle n'existe point par elle-même; qu'elle consiste dans l'oscillation des petites molécules qui composent le tissu de tous les autres corps. *Macquer* était aussi de la même opinion. Il serait trop long de rapporter les expériences et les raisonnemens plus ou moins spécieux qui ont été la base de ces diverses théories.

Toutes les observations qu'on a faites à cet égard n'ont contribué qu'à rendre la question plus difficile à résoudre.

Il existe de nos jours deux opinions sur le principe qui produit la chaleur; ses effets peuvent être également expliqués par l'une et par l'autre de ces théories. De ces deux opinions, l'une est celle des physiciens mécaniciens, et l'autre celle des physiciens chimistes. Les premiers, parmi lesquels on distingue *Bernoulli*, *Euler*, et le comte *de Rumford*, supposent que l'univers est rempli d'un fluide particulier, excessivement rare, d'une subtilité très-grande, et parfaitement élastique; que tous les corps en sont également remplis; que ce fluide, constamment en vibration, est la cause de la chaleur; que les corps s'échauffent lorsque ses vibrations ont plus d'intensité dans leurs vitesses; et qu'ils se refroidissent lorsqu'elles diminuent.

Les physiciens chimistes au contraire reconnaissent l'existence d'une substance inconnue, impondérable, qu'ils appellent *calorique* : ils supposent que cette substance, émise par les corps, se meut avec une très-grande vitesse; qu'elle est réfléchie de la surface des corps polis, comme la lumière, en faisant l'angle de réflexion égal à l'angle d'incidence; qu'elle est refractée en traversant les corps, laquelle a de l'affinité pour tous; qu'elle se combine avec leurs molécules; que cette affinité est différente pour chaque corps; et que les molécules du calorique se repoussent mutuellement. *Schéele*, ainsi que *Bergmann*, avaient aussi pensé dans le temps que c'était un corps particulier; le premier crut même pouvoir conclure de quelques expériences qu'il fit, que ce corps était composé d'air vital, qu'il appelait *air de feu*, et de feu fixe ou phlogistique.

On voit d'après cela que quelques recherches que l'on ait faites pour découvrir la cause qui produit la chaleur, elle est restée néanmoins couverte d'un voile impénétrable; c'est l'obscurité qui règne sur cette matière qui a donné naissance aux différentes

hypothèses qui se sont succédées à mesure que les connaissances se sont multipliées. Tant il est vrai, comme l'observe le célèbre d'*Alembert*, que trop souvent le sentier qui conduit à la vérité est une espèce de labyrinthe ou de chemin tortueux, où l'esprit s'engage sans trop connaître la route qu'il doit tenir ; pressé par ses besoins, ou par ceux du corps auquel il est uni, il étudie d'abord les premiers objets qui se présentent à lui ; il pénètre le plus avant qu'il peut dans la connaissance de ces objets, rencontre bientôt des difficultés qui l'arrêtent ; et, soit par l'espérance ou même par le désespoir de les vaincre, se jette dans une nouvelle route, revient ensuite sur ses pas, franchit quelquefois les premières barrières pour en rencontrer de nouvelles ; et, passant rapidement d'un objet à un autre, fait sur chacun de ces objets, à divers intervalles, et comme par secousses, une suite d'opérations dont la génération même et la filiation de ses idées rendent la discontinuité nécessaire.

Puisque l'essence du calorique a échappé jusqu'à ce jour aux recherches qui ont été faites, puisqu'il n'a pu être observé que dans son état de combinaison avec les corps, puisqu'il n'a pu être isolé pour être soumis à des examens particuliers, nous allons passer à l'étude de ses propriétés physiques ; et quoique rien ne prouve que ce soit un corps, puisqu'il ne présente point les deux caractères qui nous font connaître l'existence des corps, et qu'on n'ait pas de données sur la matérialité de son principe, puisqu'il manque des propriétés sensibles qui caractérisent la matière, telles que l'impénétrabilité et l'étendue, nous allons néanmoins le considérer comme un corps particulier, et passer à l'étude de ses propriétés qu'on lui suppose par analogie.

§. II.

Propriétés physiques du Calorique.

Les propriétés du calorique sont : d'avoir une grande ténuité, d'avoir de l'affinité pour tous les corps, d'être invisible, d'être élastique, d'être polarisable et impondérable. Nous allons développer succinctement chacune de ces propriétés.

1.° Le calorique jouit d'une si grande ténuité, qu'elle permet qu'un grand nombre de rayons calorifiques traversent l'air dans tous les sens, sans éprouver de déviation dans leur route ; ces rayons peuvent être traversés même par un grand nombre d'autres, soit calorifiques, soit lumineux, sans changer de direction. Le calorique doit donc être un fluide excessivement subtil : car, s'il en était autrement, on ne pourrait pas concevoir comment il peut s'introduire dans tous les corps, sans qu'aucun ait la propriété de le retenir.

2.° Tous les corps de la nature ont de l'affinité pour le calorique, tous sont soumis à son action et à ses lois ; il n'en existe pas qui en soient dépourvus ; soit que le calorique qu'ils contiennent puisse être sensible sur les instrumens que nous avons pour l'apprécier, soit qu'il soit insensible de cette manière, et qu'il ne se manifeste que dans des circonstances particulières. Ces deux modifications ont été désignées, la première par le mot de *calorique libre*, produisant l'élévation du mercure dans le thermomètre ; la seconde, par le mot de *calorique latent* ou de combinaison incapable de faire monter le thermomètre, et qui fait que, par son inégale distribution, les corps se trouvent sous différens états ; ainsi les solides en contiennent moins que les liquides, et ceux-ci moins que les fluides élastiques. Pour mesurer la quantité du calorique latent que renferment les corps, MM. *Lavoisier* et *Laplace* ont inventé un instrument très-ingénieux, dont la descrip-

tion se trouve dans tous les traités de physique, et qui porte le nom de *calorimètre*. On peut aussi mesurer le calorique par la méthode des mélanges.

3.° Le calorique est invisible à une basse température, laquelle peut néanmoins excéder de quelques degrés celle de l'eau bouillante. Ce qui le prouve, c'est que, si je pose ma main auprès d'un vase d'eau à 80 degrés, je ressens de la chaleur; par conséquent il y a du calorique dégagé; mais quelque effort que je fasse pour l'apercevoir, il m'est impossible d'y réussir; ce n'est que lorsqu'un corps est très-chaud que je puis l'apercevoir. Quelle peut donc être la cause de cette bizarrerie? Cela tiendrait-il au manque de moyens que nous avons pour l'apercevoir à une basse température? Et dans le cas où nous l'apercevons à une très-élevée, cela serait-il dû à la réunion du calorique rayonnant avec la lumière? ou bien les fluides lumineux et calorifique sont-ils d'une nature identique? Dans l'état où se trouve aujourd'hui la physique, il est impossible de pouvoir résoudre cette question. Le calorique, à la vérité, a des propriétés analogues à celles que possède la lumière; mais il en a d'autres aussi qui en diffèrent. Attendons donc de nouvelles recherches plus décisives pour trancher la difficulté.

4.° La propriété qu'a le calorique de se réfléchir de la surface des corps qui l'arrêtent dans sa marche, en faisant l'angle de réflexion égal à l'angle de son incidence, prouve qu'il est parfaitement élastique, de même que les efforts qu'il fait continuellement pour s'échapper des corps. On a aussi pensé, d'après l'effort qu'il fait pour écarter les molécules des corps qu'il pénètre, et les maintenir à une distance que leur attraction et la pression qu'ils supportent ne peuvent vaincre; on a pensé, dis-je, que les molécules du calorique jouissaient entre elles d'une propriété répulsive; car tous les corps s'attirent en raison inverse du carré de leur distance, et en raison directe de leur masse. C'est à cette propriété répulsive du calorique qu'on attribue les principaux phénomènes que cette

singulière substance produit, et en particulier l'élasticité qu'elle communique à tous les corps; il possède cette propriété répulsive avec l'électricité et le magnétisme.

5.° Les expériences de M. *Bérard* ont prouvé que le calorique était polarisable; c'est-à-dire, qu'il avait la propriété de se réfléchir de la surface des corps transparens, ou de pénétrer ces mêmes corps, selon la position et la direction sous lesquelles les molécules se présentent à la surface des corps. Nous n'entrerons pas dans tous les détails des procédés que M. *Bérard* mit en usage pour découvrir cette propriété; il nous suffira de dire, pour prouver notre assertion, que ce physicien, ayant fait réfléchir sur la première glace de l'appareil, que *Malus* avait employé pour la polarisation de la lumière, non un rayon lumineux, mais des rayons calorifiques qui émanaient d'un corps chauffé à un degré qui n'était pas assez élevé pour produire de la lumière, aperçut que les émanations calorifiques étaient polarisées comme cette dernière. Car la seconde glace réfléchit de la chaleur dans toutes les positions où la réflexion de la lumière aurait eu lieu, tandis qu'elle cessa d'en réfléchir dans les positions où la réflexion de la lumière n'aurait pas été possible. De sorte qu'en supposant que les émanations calorifiques obscures soient produites, comme la lumière, par des molécules matérielles mues avec une grande vitesse, ces molécules seront modifiées par la réflexion de la même manière qu'elle. Cette nouvelle propriété paraît naturelle aux savans, qui regardent les effets du calorique et de la lumière comme produits par une même substance; c'est ce que tendent à confirmer les belles expériences d'*Herschell*, que nous rapporterons plus bas.

6.° Nous livrerons-nous à des discussions sur la pondérabilité et l'impondérabilité du calorique? Toutes les recherches et les tentatives qui ont été faites à cet égard jusqu'à ce jour conduisent à conclure qu'il n'existe aucun fait qui puisse prouver qu'il ait de la pesanteur; et que les expériences qu'on a citées relativement à sa pondérabilité ont été mal interprétées, puisque les physiciens

d'alors ne pouvaient pas reconnaître la cause d'erreur que les progrès de la chimie nous ont fait connaître.

Telles sont les propriétés d'un agent le plus puissant, le plus actif et le plus généralement employé dans la nature; d'un agent qui échauffe toutes les substances, et qui, s'il ne les embrase, les fond, les rend liquides, ou les convertit en vapeurs. Ces différentes actions du calorique produisent trois effets principaux, qui sont d'augmenter d'abord les dimensions des corps, de les faire changer d'état, ou de les décomposer. Nous allons étudier chacun de ces effets en particulier.

1.° Tous les corps éprouvent de la dilatation par la chaleur, suivant une loi qui dépend de l'état du corps et de sa nature : ainsi les gaz sont plus dilatés par une quantité égale de chaleur que les liquides, et ceux-ci plus que les solides. La dilatation de ces derniers, principalement celle des métaux, est peu de chose tant qu'ils sont éloignés de l'état où ils entrent en fusion. Néanmoins, dans une foule de circonstances qui se présentent souvent à nos yeux, cette dilatation devient sensible. Tout le monde sait qu'on est obligé de mettre de distance à distance des compensateurs dans les grandes conduites d'eau formées de tuyaux métalliques enclavés ensemble par des vis, pour empêcher que ces tuyaux ne rompent le changement de température. Il en est de même pour les ponts en fer, pour la couverture métallique qu'on emploie pour certains édifices. On a imaginé un moyen très-ingénieux pour corriger l'inconvénient qui résultait de la dilatation plus ou moins grande qu'éprouvaient les verges des pendules suivant les différentes températures, et qui faisait que leur mouvement était plus ou moins accéléré, de manière que le nombre de leurs oscillations n'était pas le même l'hiver que l'été. L'extension et la contraction produites par l'augmentation ou la soustraction du calorique dans les solides sont capables de vaincre les résistances les plus considérables. On a mis à contribution cette force pour faire disparaître des fissures dans de vieux bâtimens.

Les liquides se dilatent bien plus, ainsi que nous l'avons dit, que les solides. Si on expose à une forte chaleur un vase hermétiquement fermé, et dont les parois soient très-épaisses, comme, par exemple, la marmite de *Papin*, ce vase crevera inévitablement avec une grande explosion. On peut mesurer la dilatation qui a lieu dans les fluides pour chaque degré de température en se servant d'un matras surmonté d'un tube d'un très-petit diamètre : à mesure qu'on chauffera l'appareil, on verra monter graduellement le liquide dans le tube par la dilatation qu'il subira. Mais cette dilatation est bien peu considérable si on la compare à celle qu'éprouvent les gaz : aussi l'a-t-on employée comme force motrice ; c'est la vapeur d'eau qui soulève les pistons d'un superbe ordre de machines qu'on vient d'inventer. On fait aussi usage de cette dilatation quand on veut remplir un vase qui n'ait qu'un très-petit orifice, comme sont ordinairement les flacons à essence : pour cela on chauffe ces vases; l'air intérieur, augmentant de volume, est chassé en partie ; on présente ce vase au liquide qu'on veut y introduire ; on voit qu'à mesure que la température diminue, le liquide monte par la pression de l'atmosphère, parce que le gaz en se contractant ne lui fait plus équilibre.

Après avoir prouvé que les corps étaient dilatés par la chaleur, la première question qui se présente c'est de savoir s'il le sont d'une manière uniforme. Les expériences de M. *Gay-Lussac* prouvent que les gaz se dilatent de la même manière pour des quantités égales de chaleur, la pression qu'il supportent étant la même; c'est à quoi il faut faire attention ; car, d'après la loi prouvee par *Mariotte*, les gaz augmentent de volume en raison inverse des poids comprimans, c'est-à-dire que le volume des gaz est toujours réciproque à ces pressions. Mais cette uniformité de la dilatation n'a plus lieu pour les liquides, surtout lorsqu'ils approchent de l'ébullition et du point de leur congélation ; car les volumes de ces corps, mesurés à divers degrés du thermomètre compris entre cet intervalle, ne sont point proportionnels entre eux. On en a une preuve frappante dans l'eau :

son *maximum* de densité est à 4 degrés centigrades au-dessus de zéro; d'où il suit que ce liquide, en se refroidissant, ne se contracte pas d'une manière constante; son volume diminue à mesure que sa température descend vers le 4.e degré +°; mais au-delà de ce terme, si elle se refroidit davantage, elle se dilate jusqu'à ce qu'elle arrive à l'état de glace. Quant aux solides, MM *Lavoisier* et *Laplace* ont trouvé que leur dilatation était sensiblement proportionnelle à celle du mercure entre les termes de la glace fondante et ceux de l'eau bouillante : cette même proportionnalité subsiste encore dans ces limites entre la dilatation du mercure et celle du gaz. Ce résultat important a été parfaitement établi par M. *Gay-Lussac* : mais, passé cent degrés centésimaux, cette dilatation devient très-irrégulière pour chacun d'eux, d'après les recherches recemment faites par MM. *Dulong* et *Petit*.

C'est sur la propriété qu'ont les corps d'être dilatables qu'on a inventé un instrument très-répandu et d'une grande utilité; je veux parler du thermomètre. L'objet de cet instrument est d'apprécier les différens degrés de chaleur que contiennent les corps; car le témoignage de nos sens ne nous les fait pas apprécier d'une manière fidèle. En effet, quand les changemens de température n'ont pas lieu rapidement, ou que leurs différences ne sont pas grandes, nous n'en sommes pas sensiblement affectés. De plus, les objets de comparaison auxquels nous rapportons nos jugemens sont loin d'être toujours les mêmes. De plus, la température de la surface de notre corps n'étant pas constante, nos rapports habituels avec l'atmosphère sont aussi une mesure variable de nos jugemens; notre sensibilité elle-même varie à un tel point dans les individus différens et dans des circonstances différentes, que les jugemens que nous portons d'après le témoignage de nos sens ne sont pas comparables; il nous faut donc un instrument qui remplisse toutes conditions requises; c'est ce que fait le thermomètre. Tous les corps peuvent à la rigueur servir à le construire; mais on emploie de préférence les liquides, parce que leur dilatation est plus considérable que celle

des solides, et moins que celle des gaz; ce n'est que lorsqu'on a besoin d'apprécier de petites quantités de chaleur qu'on se sert de ces derniers, et qu'on se sert des solides pour en apprécier de très-considérables, quoique néanmoins on fasse des thermomètres très-sensibles avec les métaux. Le liquide auquel on doit donner la préférence est le mercure, parce que ses dilatations sont plus uniformes, et qu'il ne se réduit en vapeur qu'à une température très élevée. Nous n'entrerons pas dans les détails de la construction de cet instrument : nous avons cru seulement devoir en faire mention.

2.° Le calorique produit un second genre d'effets, qui sont de faire changer d'état les corps, pourvu qu'il ait assez d'intensité; il les fait passer de l'état solide à l'état liquide, et de celui-ci à l'état de gaz. Ce n'est donc que le calorique contenu en quantité différente qui constitue les différens états sous lesquels on trouve les corps. Ainsi, pour en donner un exemple, l'eau à l'état de glace est un corps solide; si on la chauffe, elle devient liquide; et si on continue à la chauffer, elle se réduit à l'état de fluide élastique.

3.° Le troisième genre d'effet du calorique est de décomposer les corps, toutes les fois qu'ils sont composés de principes volatils; ceux qui sont fixes ne peuvent être décomposés, parce que le calorique ne peut pas porter leurs molécules hors de leur sphère d'attraction. Ainsi le carbonate calcaire, composé d'un corps fixe, *la chaux*, ou *oxyde de calium*, et d'un principe volatil, l'acide *carbonique*, peut être décomposé, tandis que je ne pourrais pas décomposer un alliage d'or et de platine, parce qu'il sera composé de deux élémens fixes.

Puisque le calorique produit des effets aussi extraordinaires, que nous pouvons modifier dans une foule de circonstances, et que nous pouvons mettre fréquemment à profit, il nous importe de connaître quelles sont les sources qui nous le donnent, afin de nous en servir au besoin. Ces sources sont : le soleil, et les opérations qui sont faites à la surface de la terre, telles que les compressions, les desunions et les combinaisons.

Tout le monde sait que les corps exposés à l'action directe ou

réfléchie des rayons solaires augmentent de température, laquelle est plus ou moins considérable, suivant qu'on fait converger ces rayons les uns vers les autres ou qu'on les fait diverger. Mais cette propriété d'échauffer doit-elle être attribuée seulement aux rayons lumineux? Les expériences d'*Herschell* tendent à prouver le contraire. Ce savant physicien, ayant voulu mesurer l'énergie calorifique des divers rayons qui composent le spectre solaire, plaça divers thermomètres fort sensibles dans chacune des divisions des couleurs tracées par *Newton :* il aperçut que le degré de chaleur s'élevait de plus en plus à mesure qu'on s'avançait un peu au-delà du rouge extrême et hors de la partie visible du spectre. De là *Herschell* tira cette conclusion, que la propriété calorifique n'était pas seulement inhérente aux rayons qui produisent en nous la lumière, et que parmi ces rayons il en existait d'autres moins réfrangibles, qui ne jouissaient que de la propriété d'échauffer. Ces expériences furent répétées par MM. *Wollaston*, *Ritter* et *Bergmann*, qui s'attachèrent à étudier particulièrement l'extrémité opposée du spectre, c'est-à-dire, celle qui donne la sensation du violet extrême ; c'est ce qui fit qu'ils découvrirent que cette extrémité dont la faculté calorifique était peu sensible, possédait d'autres propriétés qu'on peut appeler *chimiques*, puisqu'elles déterminent par leur influence des combinaisons que l'autre partie du spectre ne détermine pas. De là les physiciens furent conduits à conclure que la lumière était un mélange de trois sortes de rayons, que l'on pouvait appeler *colorifiques*, *calorifiques* et *chimiques*, d'après leurs différens modes d'action. Ces faits ont été vérifiés récemment par M. *Bérard*, et mis tout-à-fait hors de doute. Il n'a pas trouvé cependant, ainsi qu'*Herschell*, le *maximum* de chaleur en dehors de l'extrémité rouge du spectre ; et c'est en poursuivant ces expériences qu'il a trouvé la polarisation du calorique dont nous avons parlé plus haut.

Il se dégage aussi de la chaleur toutes les fois que l'on comprime un corps, quelle que soit la manière dont la compression se fasse; plus le rapprochement des molécules est considérable, plus il y a

de la chaleur dégagée : quelquefois, dans cette opération, il y a production de lumière. C'est ainsi que les forgerons se procurent du feu en frappant un morceau de fer à coups redoublés, et qu'on enflamme de l'amadou en comprimant brusquement de l'air dans un corps de pompe au moyen d'un piston ; c'est ce qu'on appelle un *briquet pneumatique*. Nous ferons cependant observer qu'il est une classe de corps qui se laissent comprimer très-difficilement, et qui ne peuvent pas produire ainsi de la chaleur ; mais on peut en retirer par un autre procédé, qui est le suivant : on sait que dans les corps solides les molécules adhèrent les unes aux autres par leurs forces attractives ; que le calorique interposé entre elles est comprimé par cette attraction, qui est d'autant plus grande, que les molécules sont plus rapprochées : si, dans cet état, on détache subitement une ou plusieurs molécules d'un corps, le calorique interposé et comprimé devient libre ; souvent il se porte sur les molécules détachées, il élève leur température au point de les faire entrer en fusion ; c'est ce qui arrive quand on bat le briquet.

Outre ces modes de production de calorique, il en est deux autres qui en donnent abondamment ; ce sont les combinaisons qui ont lieu entre les différentes substances et le changement d'état des corps Mais de ces deux moyens, celui qui est le plus souvent mis en usage, c'est la combinaison de l'oxygène de l'air atmosphérique avec les corps combustibles non métalliques, et qu'on désigne sous le nom de *combustion*.

Le calorique qui est produit par ces opérations que nous venons d'exposer se propage dans les corps, ou par la tendance que le calorique libre a à se répandre au-dehors, même dans le vide, propriété qui est proportionnelle à l'élévation de température, et qu'on a désignée par le mot de *rayonnance ;* ou par communication et transmission immédiate entre des corps contigus, et entre les parties contiguës d'un même corps : c'est ce qui constitue la propriété conductrice des corps pour le calorique, propriété qui varie suivant leur nature. Ainsi il en est qui sont bons conducteurs, c'est-à-dire à

travers lesquels la chaleur se transmet facilement; tels sont les métaux. Il en est au contraire d'autres qui ne la transmettent que difficilement, et qui sont mauvais conducteurs ; le verre, les résines, l'air, lorsqu'il n'est pas en mouvement, sont dans ce cas.

L'émission du calorique qui s'échappe d'un corps chaud pour se mettre en équilibre avec ceux qui l'environnent se meut dans toutes les directions imaginables avec une très-grande vitesse. *Piétet*, ayant disposé deux miroirs concaves, dont l'un était d'étain et l'autre de plâtre doré, et les ayant placés à 69 pieds de distance, fixa un thermomètre à air très-sensible au foyer du second miroir. Il plaça entre leurs foyers un écran de soie très-épais qui interceptait le calorique. Après avoir fait chauffer un boulet de fer au-dessous du degré où il aurait été lumineux dans l'obscurité, il plaça ce boulet dans une cage de fil de fer fixée au foyer du miroir d'étain, qui était destinée à le recevoir : alors il ôta l'écran, et l'effet du calorique sur le thermomètre parut instantané. Le calorique rayonnant est émis et absorbé par les corps dans des proportions différentes dépendantes de leur nature et du poli de leurs surfaces ; il éprouve aussi de la réfraction, comme la lumière et son intensité décroît en raison directe du carré de la distance. Mais comment se fait cette transmission du calorique? Est-ce une émanation réelle des corpuscules matériels lancés par les corps chauds? ou bien cette communication s'opère-t-elle par des pulsations à travers un fluide élastique, comme le son se transmet dans l'air ? Chacune de ces opinions a des partisans.

§. III.

Emploi du feu comme moyen thérapeutique.

Le feu a été employé dès la plus haute antiquité, comme le moyen le plus efficace de l'art de guérir ; on le regardait le plus souvent comme doué des propriétés les plus extraordinaires. Le

merveilleux qu'on aimait à répandre sur sa manière d'agir faisait que les médecins, conduits par de vaines théories, employaient des procédés différens pour chaque maladie qu'ils avaient à combattre; de là la prédilection pour les cautères d'or, d'airain, de bois de figuier, etc. Mais passons ces vaines futilités dont le temps a fait grâce, et ces différentes méthodes, qui, n'étant pas sanctionnées par l'expérience, reposaient sur des fondemens peu solides. Attachons-nous, en nous délivrant de cette déférence, quelquefois outrée, que nous avons pour les anciens, à rechercher si le feu peut être employé avantageusement comme moyen thérapeutique, et nous trouverons qu'il jouit des vertus les plus énergiques.

Car, si une méthode est d'autant plus avantageuse qu'elle compte plus de suffrages, celle qui consiste dans l'application du feu doit incontestablement tenir le premier rang; elle a reçu des éloges de la part des médecins de tous les siècles, parmi lesquels on en trouve d'un mérite très-distingué : tels sont, *Hippocrate*, *Arétée*, *Celse*, *Cœlius-Aurélianus*, *Paul d'Egine*, *Aétius*, *Fabrice d'Aquapendente*, *Actuarius*, *Rhasès*, *Marc-Aurèle Severin*, *Ambroise Paré*, *Mercatus*, *Lanfranc*, *Silvius*, *Nicolas Pison*, et dans ces derniers temps *Vicq-d'Azyr*, *Pouteau*, M. le professeur *Percy*, et autres. Cependant, quoique l'expérience répétée et les succès suprenans obtenus par ce moyen eussent rendu son emploi très-recommandable, il s'est trouvé néanmoins des auteurs pusillanimes qui, par une sorte de pitié mal entendue, ont blâmé son emploi. *Dionis* même, dans ses démonstrations de chirurgie, tâchait d'éloigner ses auditeurs de l'emploi du feu. « Je ne vois, disait-il, personne qui ose « l'employer; et si je vous en entretiens ici, c'est plutôt pour « vous en inspirer de l'horreur que pour vous conseiller d'en « faire usage. » Mais, pour le bonheur de l'humanité, le précepte de ce fameux chirurgien n'a pas été bien suivi, et les détracteurs de cette méthode sont restés en petit nombre, tandis

que ceux qui se sont déclarés hautement en sa faveur sont très-nombreux. D'où vient cependant que les modernes ne l'emploient pas aussi fréquemment que les anciens? C'est que son inefficacité a été reconnue contre certaines affections que l'on croyait ne pouvoir être guéries que par lui ; cela vient aussi de la découverte de certains procédés préférables à son application. C'est ainsi que, pour en donner des exemples, le feu était le seul remède qu'on possédait anciennement pour arrêter les hémorrhagies des gros vaisseaux ; mais aujourd'hui la chirurgie a de plus puissantes ressources à leur opposer : telles sont la ligature et la compression, lorsque cela est possible ; et il n'est personne qui ne préfère l'instrument tranchant au cautère pour ouvrir certains abcès, et pour faire des mouchetures dans l'œdème et l'anasarque.

Parmi les anciens, *Hippocrate* est celui qui a su le mieux diriger l'emploi du feu dans la pratique de la médecine ; il s'en est servi dans une foule de circonstances qui réclamaient ce moyen, mais qui cependant, dans d'autres, auraient pu être suppléés par d'autres procédés préférables. Il ne désespérait jamais d'une maladie que quand le feu ne pouvait produire aucun bon effet. Il disait à cet égard : *quæ medicamenta non sanant, ferrum sanat ; quæ ferrum non sanat, ignis sanat ; quæ ignis non sanat, insanabilia.* Mais les médecins qui suivirent ce grand homme imaginèrent une foule de procédés fondés sur des principes erronés pour en faire l'application contre toutes les maladies. Cependant, quoique le succès n'ait pas toujours couronné leur entreprise, et quoique l'expérience ait renversé leurs théories, nous leur devons néanmoins notre reconnaissance et notre admiration pour le génie qu'ils ont montré en cherchant dans la nuit la plus sombre des routes nouvelles. Les erreurs qu'ils ont commises tenant au temps où ils ont vécu, nous ne pouvons pas reprocher à ces illustres maîtres de s'être trompés : nous ne pouvons au contraire que reconnaître combien ils ont été grands dans quelques parties

de l'art ; et pour bien apprécier leur mérite, souvenons-nous de ces paroles d'un philosophe romain : *Multùm egerunt qui ante nos fuerunt, sed non peregerunt ; suspiciendi tamen sunt, et ritu deorum colendi.* Mais dans l'état actuel de nos connaissances sur cette matière, ce serait sans fruit que nous ferions mention de ces procédés ; et il n'y aurait pas de gloire à s'égarer sur leurs traces dans les ténèbres, du moment où la lumière est venue : c'est pourquoi nous allons nous borner à quelques considérations sur ce moyen thérapeutique, conformes aux idées reçues.

L'emploi du feu dans le traitement des maladies est très-multiplié. C'est surtout à l'extérieur que son usage est le plus fréquent. Dans cette dernière circonstance il est employé ou comme rubéfiant, c'est-à-dire pour exciter le développement du système capillaire sanguin dans le système dermoïde, afin de produire un effet tonique et excitant ; ou pour intéresser la structure organique des parties, en produisant la vésication ou la cautérisation. La rubéfaction s'opère ou sur une large surface, ou dans un point circonscrit. Dans le premier cas on se sert ou des rayons solaires, des bains de sable, des étuves sèches ; ou bien on expose le malade auprès d'un foyer où il se dégage beaucoup de flamme. Dans le second cas on concentre les rayons du soleil avec une lentille sur la partie, ou bien on présente des charbons incandescens, et mieux encore un fer rouge à une certaine distance de cette même partie. Pour produire la vésication, on se sert ordinairement de l'eau bouillante ; et, pour la cautérisation, du moxa ou du cautère actuel. Ce sont principalement ces deux moyens qui sont le plus fréquemment employés.

Le moxa nous a été indiqué par les habitans du Japon. Chez eux le moxa se compose avec les feuilles de l'armoise. Cette plante fournit une sorte de duvet cotonneux que l'on roule en cône, et qu'on applique ensuite sur l'endroit que l'on a intention de cautériser. On met le feu à la pointe du cône, et il est lentement consumé, sans aucune ignition sensible. Il se manifeste une odeur

suavè. L'ustion douloureuse qui résulte de cette application produit souvent les changemens les plus salutaires dans les maladies chroniques.

Le cautère actuel a été très-en vogue chez les Egyptiens et chez les Arabes. C'est un remède des plus efficaces que possède la thérapeutique. On se sert, pour en faire l'application, d'un instrument qu'on fait rougir à blanc à l'aide de charbons incandescens, composé d'une tige montée sur un manche, terminée par une extrémité tantôt en forme de bouton sphérique, tantôt conique ou olivaire, et tantôt par une plaque dont la forme varie beaucoup. Au lieu des substances dissimilaires qu'employèrent les anciens pour sa construction, on se sert de l'acier, à cause des avantages qu'on lui a reconnus. Et au lieu de cette multitude de cautères qu'on voyait autrefois dans les arsenaux de chirurgie, on n'en trouve plus qu'un petit nombre, dont cinq sont suffisans, comme le pense M. le professeur *Percy*, pour les cas les plus ordinaires de la pratique, et qui sont, le cautère à roseau, conique, cultellaire, nummulaire et octogone. On distingue les cautères, relativement à l'effet que l'on veut produire, en ceux qui doivent seulement être présentés sur la partie malade sans la toucher, en ceux qui ne doivent la toucher que rapidement, et en ceux qui n'y doivent séjourner que plus ou moins de temps : les premiers sont appelés *objectifs*, les seconds *transcurrens*, et les troisièmes *inhérens*.

Les maladies qui réclament l'emploi des cautères sont très-nombreuses. On les emploie principalement dans les plaies vénéneuses, comme, par exemple, celles qui sont produites par la morsure d'un animal enragé, de certaines espèces de serpens, etc. Il importe surtout de brûler, dans ce cas, vigoureusement, a dit Galien : *Ferris admodùm ardentibus audacterque vulnus adurendum est* On les emploie dans les inflammations gangréneuses, telles que la pustule maligne et l'anthrax ; dans la carie, pour changer le mode des propriétés vitales; dans les

hémorrhagies qu'on ne peut arrêter par la compression et la ligature. On s'en sert aussi avec succès pour la guérison de tumeurs articulaires, pour le traitement de la paralysie, pour résoudre certaines inflammations, comme l'ophthalmie chronique ; pour le relâchement des ligamens, pour détruire le dernier germe du virus cancéreux, pour certaines fistules lacrymales, pour l'ouverture de certaines tumeurs scrophuleuses, contre certains ulcères, etc.

On a aussi employé ce moyen avec succès dans le traitement de douleurs goutteuses et rhumatismales, et dans certaines coliques. *Barthez* observe avec raison que ce moyen, sagement administré, agit par un double mode d'action. Il met fin à ces douleurs par le sentiment d'une douleur différente, par les modifications physiques qu'il apporte dans le tissu même des parties, et par les changemens qu'il imprime aux mouvemens des forces vitales. *Barthez* ajoute que le feu a une supériorité marquée sur les autres caustiques par l'action plus vive et plus profonde qu'il exerce, et en séparant avec plus de facilité et de promptitude l'escharre qui résulte de son application ; ce qui n'occasionne pas dans les fibres des tiraillemens imparfaits, très-propres à prolonger les douleurs cruelles dans les parties affectées. Le cautère actuel, dit ce savant praticien, en même temps qu'il agit avec beaucoup d'énergie comme épispastique sur les parties voisines de celle qu'il brûle, dissipe l'humidité vicieuse des chairs, et d'autres parties intérieures à l'endroit desquelles on l'applique. Il augmente ainsi la force physique du tissu de ces parties, lorsqu'il était trop lâche et trop muqueux, pendant qu'il y rapproche et assure les oscillations des mouvemens toniques. Il en résulte, dans ces parties internes, une nouvelle manière à laquelle on pourrait donner le nom de *métasyncrise*, nom par lequel les anciens méthodistes désignaient vaguement le renouvellement total de la contexture des parties du corps qui avaient été malades.

L'application du feu est très-utile dans la phthisie pulmonaire,

soit pour détourner l'irritation dans la première période, soit pour procurer un exutoire favorable lorsque la suppuration du poumon a lieu. Cette pratique d'employer les cautères dans cette maladie est très-ancienne; *Euriphon* en multiplia l'usage, et ne comptait sur les avantages de ces suppurations artificielles qu'autant qu'elles étaient multipliées et considérables. *Hippocrate* en faisait le plus grand cas. *Archigène*, qui en démontra les avantages dans le crachement du pus, a donné le précepte très-rationnel de réserver ce moyen, toujours très-efficace quand on l'emploie à propos, pour les seuls cas où les collections purulentes ou vomiques se succèdent les unes aux autres. *Celse*, plus hardi que ce dernier, conseille, dans les derniers degrés de la phthisie pulmonaire, lorsqu'il n'y a plus à compter sur les moyens ordinaires, si le mal devient de plus en plus considérable, si la fièvre et la toux sont continuelles, si le corps commence à se décharner, il conseille, dis-je, de faire avec un fer chaud un ulcère artificiel sous le menton, un autre à la gorge, deux sur chaque mamelle, et un pareil nombre à l'extrémité des omoplates. Cette pratique peut paraître au prime-abord trop cruelle; mais n'y a-t-il pas plus d'inhumanité, comme l'observe *Louis* dans un mémoire inséré parmi les prix de l'académie royale de chirurgie, à ne pas faire usage des secours de l'art à l'avantage de ceux qui les implorent, et à se refuser d'être cruel par pitié.

Il est une autre maladie non moins terrible que cette dernière qui réclame l'emploi du feu; je veux parler de l'épilepsie. Depuis *Hippocrate* jusqu'à nos jours ce moyen a été mis en usage, soit qu'on en ait fait l'application sur la tête, soit à l'endroit d'où s'élevait cette sensation connue sous le nom d'*aura epileptica*. Si les faits étonnans de guérison contre une maladie aussi grave, qui nous ont été transmis, ne sont pas exagérés (car il n'arrive que trop souvent que les proclamateurs d'une méthode, pour en assurer le succès, ne rapportent que les cas où elle a réussi, et ne tiennent pas compte des cas où elle a été infructueuse) si ce qu'on

a rapporté est vrai, l'attention du médecin doit être fortement dirigée vers ce remède, qui a presque l'unanimité des suffrages.

Mais la cautérisation pratiquée sur la tête doit-elle s'étendre en profondeur jusqu'au diploé, comme plusieurs l'ont fait ? Quoiqu'on dise qu'il est résulté des avantages de cette manière d'agir, et que, dans les cas où la cautérisation a été plus superficielle, la guérison est restée douteuse, je pense cependant que l'impression trop profonde du caustique peut produire de fâcheux résultats, comme il est arrivé à trois malades dont les observations nous ont été transmises, et dont deux ont été publiées par *Dehaen* et une par *Pouteau*. Ce dernier, ayant observé que le feu jouissait d'une grande efficacité contre un grand nombre de maladies, se décida à en faire usage pour combattre l'épilepsie dont était affecté un jeune homme, pour la guérison duquel il avait employé auparavant tous les prétendus spécifiques, sans que les accès fussent pour cela moins fréquens; l'os du crâne avait été mis à découvert par la potasse caustique; *Pouteau* y porta immédiatement dessus un bouton de fer rouge. Cette pratique n'occasionna pas de douleur au malade. Il mourut le troisième jour après un assoupissement de vingt-quatre heures. L'ouverture du crâne fit voir la dure-mère dans un commencement de suppuration, de même qu'une inflammation dans une assez grande étendue de cette membrane, ainsi que de la pie-mère. L'ouverture du cadavre du jeune homme et de la jeune fille dont parle *Dehaen* fit voir à peu près la même altération. Cependant *Pouteau* se garda bien, ainsi que le fit *Dehaen*, de rejeter la pratique de cautériser par le feu; plus circonspect que ce dernier, il pensa que, des préceptes des anciens, il avait mis le plus mauvais à exécution, qui est celui de mettre l'os à découvert pour le soumettre ensuite à l'action du caustique. Car les anciens, comme on le sait, avaient deux méthodes pour cautériser la tête; dans l'une on incisait les tégumens et le péricrâne, et l'on mettait ainsi l'os à découvert par l'instrument tranchant pour y porter un bouton de fer rougi; dans l'autre,

ils pénétraient avec le caustique aussi profondément qu'ils le désiraient, en divisant en même temps les tégumens, le péricrâne et ensuite la substance même de l'os. La dernière de ces méthodes est sans contredit la plus avantageuse. Mais doit-on la pratiquer avec les mêmes cautères qu'employaient les anciens? Le savant auteur de la pyrotechnie chirurgicale pense avec raison que, si on se servait de ces cautères, qui par leur masse contiennent beaucoup de calorique, et que surtout on les appliquât à plusieurs reprises, on s'exposerait à causer de nombreux accidens que la dextérité des anciens savait sans doute éviter. Pour obvier à ces inconvéniens, en pratiquant la seconde méthode, M. le professeur *Percy* a fait d'utiles corrections au cautère de *Fabrice d'Aquapendente*. Par le moyen de ce nouvel instrument l'opération peut être faite d'un seul coup ; la figure 8 de la planche, qui est à la fin de sa pyrotechnie, en représente le modèle.

Mais sur quelle partie de la tête la cautérisation doit-elle être pratiquée? En récapitulant les auteurs qui l'ont proposée et mise à exécution, on trouve qu'il en est quelques-uns qui l'ont pratiquée auprès des sutures, et que le plus grand nombre, au contraire, ont cautérisé sur l'endroit même où existent les sutures, principalement à la réunion de la suture sagittale avec la suture coronale ; et c'est dans cet endroit qu'on les pratique le plus ordinairement aujourd'hui. Mais, avant de parler de la manière de faire cette opération, il est bon d'observer que tous les individus ne supportent pas également l'application du feu ; les vieillards la supportent mieux que les jeunes gens: les femmes la supporteraient mieux que les hommes, si elles n'en avaient pas de la répugnance, car elles supportent mieux la douleur que ces derniers. Les individus gras la supportent mieux que les individus maigres et d'un tempérament nerveux ; ceux qui sont accoutumés à une vie dure et pénible, que ceux qui sont accoutumés à une vie sédentaire : mais les enfans sont ceux chez lesquels le feu semble faire le moins d'impression.

Puisque l'endroit le plus généralement indiqué pour faire l'application du feu est l'endroit de la réunion de la suture coronale avec la sagittale, voici sommairement de quelle manière cette opération doit être faite. On marque avec un peu d'encre le point qu'on veut cautériser, sans avoir besoin, comme les anciens, de se servir des différens moyens mis en usage, afin que la cautérisation tombe immédiatement à l'endroit indiqué, puisque ce n'est pas d'une absolue nécessité, et qu'il suffit d'en approcher. On fait appuyer la tête du malade contre la poitrine d'un aide, qui croise ses mains sur son front, tandis qu'un autre aide lui tient les mains. L'opérateur, étant debout, présente doucement le fer sur l'endroit marqué, puis l'applique brusquement en tournant jusqu'à ce qu'il ait été arrêté par les os du crâne. Il ne faut tout au plus que deux secondes pour que l'opération soit terminée. Si le cautère séjournait plus long-temps, il pourrait produire une impression trop forte sur les méninges et sur le cerveau lui-même. M. *Percy* attribue les accidens qui sont survenus aux trois malades dont nous avons parlé, à l'impression trop vive du caustique. Il appuie cette assertion sur ce que l'expérience lui a appris. Si, dit-il, on applique le fer le plus chaud sur le crâne d'un cadavre pendant quelques secondes, temps qui est suffisant pour produire l'exfoliation sur le vivant, on ne communique aucune chaleur au doigt placé à l'opposite, ni durant cette application, ni après la retraite de l'instrument. Il faut près d'une minute pour faire traverser la chaleur, laquelle augmente de plus en plus alors, même après que le cautère a été enlevé. Ces expériences sont contraires à celles dont on a voulu s'étayer pour faire proscrire un moyen si avantageux, confirmé par un grand nombre de témoignages, et notamment de celui de M. *Percy*, qui en a apprécié les bons résultats en faisant usage de l'une et l'autre méthode. Il est bon d'observer, avant de terminer cet article, qu'il faut avoir égard à l'âge des individus avant de procéder à cette operation, de même qu'à l'état plus ou moins avancé de l'ossification. Ainsi,

chez les enfans, on ne devra pas appliquer le cautère à l'endroit des fontanelles, mais au milieu des pariétaux.

Il est très-peu d'exemples où le cautère actuel n'ait pas eu son plein et entier succès, lorsqu'on l'a appliqué sur la partie d'où s'élevait l'*aura epileptica*, laquelle s'élève ordinairement des pieds, et plus rarement des mains, mais qui peut aussi s'élever de plusieurs autres parties du corps, et qui présage un accès d'épilepsie. L'on a vu au contraire que la ligature, les épispastiques, l'acupuncture ont été quelquefois infructueuses. *Zacutus Lusitanus* guérit un enfant en lui appliquant le cautère au pouce d'où partait cette sensation : *Cùmque plura machinarentur incassùm, cauterio actuali ad primum morem pollici laboranti apposito curatus est.* (*Med. princip.*, lib. 1, hist. 20.) On en trouve de même d'autres exemples dans un grand nombre d'auteurs.

Telles sont les considérations auxquelles j'ai cru devoir me borner dans cette dissertation. J'aurais pu facilement leur donner plus de développement, et même en ajouter de nouvelles, sans craindre d'épuiser la matière. La fecondité du sujet aurait exigé cela de ceux qui l'auraient traité pour d'autres motifs que le mien. Ne m'étant pas imposé gratuitement la tâche que je remplis, j'ai cru pouvoir m'en dispenser en cédant à ce précepte du célèbre philosophe de Genève : « La loi commande, j'obéis à la loi.... Un citoyen ne peut avoir de mérite à s'y soumettre, qu'autant qu'il le fait promptement et franchement, malgré son amour-propre qui réclame, et sa fierté qui se soulève. » (*J.-J. Rousseau.*)

HIPPOCRATIS APHORISMI

(*Edente* HALLER).

I.

Vita brevis, ars longa, tempus præceps, experimentum periculosum, judicium difficile.

II.

Qui crescunt, plurimum habent innatum calorem. Plurimo igitur opus habent alimento; sin minùs, corpus consumitur. Senibus autem modicus est calor; quapropter paucis fomitibus opus habent; à multis enim extinguuntur. Ob hanc etiam causam febres senibus non similiter acutæ fiunt; frigidum est enim ipsorum corpus.

III.

Ad extremos morbos, exactè extremæ curationes optimæ sunt.

IV.

Sudores febricitanti si incœperint, boni sunt tertiâ die, et quintâ, et septimâ, et nonâ, et undecimâ, et decimâ quartâ, et decimâ septimâ, et vigesimâ primâ, et vigesimâ septimâ, et trigesimâ primâ, et trigesimâ quartâ. Hi enim sudores morbos judicant. Qui verò non sic fiunt, dolorem significant et longitudinem morbi, et recidivas.

V.

Mutationes temporum maximè pariunt morbos, et in temporibus magnæ mutationes frigoris, aut caloris, et reliqua juxta rationem hoc modo.

VI.

Aqua quæ citò calefit et citò perfrigeratur, levissima est.